

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-161434

(43)Date of publication of application : 16. 06. 2000

(51)Int. Cl. F16F 15/08

B62D 3/12

F16F 1/38

(21)Application number : 10-330522

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

(22)Date of filing : 20. 11. 1998

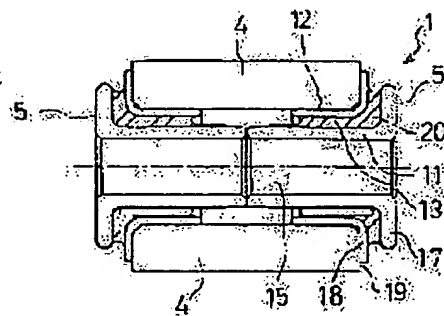
(72)Inventor : KAKIMOTO TOSHIHIRO
WAKITA YASUKUNI

(54) VIBRATION PROOF BUSH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To satisfy a required spring characteristic by integrally forming an inner cylinder flange with an axial outer end of the inner cylinder, integrally forming an outer cylinder flange at a position axially inner than the inner flange at an axial end of an outer cylinder, and vulcanization bonding flange rubber part made of rubber elastic body to between the inner and outer flanges.

SOLUTION: Around the whole circumference of an axial outer end of an inner cylinder 11, an inner cylinder flange 17 rising in an orthogonal manner to an axis is integrally formed. An outer cylinder flange 18 rising in the orthogonal manner to the axis is openwise formed on a position axially inner than the inner flange 17 at an axially outer end of an outer flange 12. A rubber elastic body 13 is interposed between the inner and outer cylinders 11, 12 to vulcanization bond the two 11, 12 to each other, and also is interposed between the inner and outer flanges 17, 18 to vulcanization bond the two 17, 18 to thereby form a flange rubber part 20. With this constitution, by the existence of the flanges 17, 18 and the flange rubber part 20, the rigidity of spring in the forward and rearward direction can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-161434
(P2000-161434A)

(43) 公開日 平成12年6月16日 (2000.6.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 1 6 F 15/08		F 1 6 F 15/08	K 3 J 0 4 8 U 3 J 0 5 9
B 6 2 D 3/12	5 1 1	B 6 2 D 3/12	5 1 1
F 1 6 F 1/38		F 1 6 F 1/38	P

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-330522

(22) 出願日 平成10年11月20日 (1998. 11. 20)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 柿本 敏宏

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 脇田 安國

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100077780

弁理士 大島 泰甫 (外2名)

Fターム(参考) 3J048 AA01 AB02 BA19 BB03 DA04

EA21

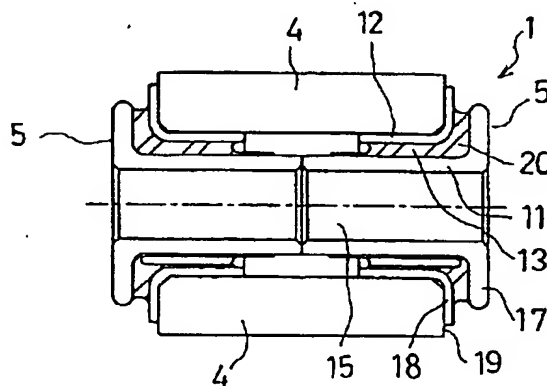
3J059 AA10 BA42 DA50 GA16

(54) 【発明の名称】 防振ブッシュ

(57) 【要約】

【課題】 前後、左右及び上下方向の要求バネ特性を満足する防振ブッシュを提供する。

【解決手段】 内外筒11、12の軸方向端部に内外フランジ17、18を一体形成し、これらの間にフランジゴム20を加硫接着し、防振ブッシュ5として要求される前後、左右及び上下方向の要求バネ特性を満足させ、ステアリング応答性を良好にし、かつ組み付けコスト及び加硫型費の低減も図る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内筒と、その周囲に配置された外筒と、前記内筒と外筒との間に加硫接着されたゴム状弾性体を備え、前記内筒の軸方向外端部に軸直角方向に立ち上がる内筒フランジが一体形成され、前記内筒フランジよりも軸方向内側で前記外筒の軸方向外端部に、軸直角方向に立ち上がる外筒フランジが一体形成され、前記外筒フランジと内筒フランジとの間に前記ゴム状弾性体のフランジゴム部が加硫接着された防振ブッシュ。

【請求項2】 前記ゴム状弾性体に、前記内筒を挟んでその軸直角方向で左右両側に、軸方向内端面に開口するすべり部が形成された請求項1記載の防振ブッシュ。

【請求項3】 前記防振ブッシュが、ステアリング機構のラックハウジングを防振的に支承するものである請求項1又は2記載の防振ブッシュ。

【請求項4】 請求項1、2又は3記載の防振ブッシュが、ブッシュ取付部材の軸方向に一对設けられ、その軸方向内端部が対接配置された防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ステアリングラックハウジング等に使用される防振ブッシュに関するものである。

【0002】

【従来技術】 内外筒の間にゴム状弾性体が加硫接着されたせん断形の防振ブッシュが、自動車のステアリング機構等のラックハウジングに使用され、振動絶縁機能を果たしていることが知られている。この防振ブッシュは、ステアリング応答性や操縦安定性等に影響を与えるため、その内外筒の軸方向が車両の前後軸に合わせて配置された場合、左右方向に柔らかく、上下方向並びに前後方向に硬いバネ特性が要求されている。

【0003】 従来の防振ブッシュとしては、図8及び図9に示す従来例1の防振ブッシュと、図10及び図11に示す従来例2の防振ブッシュが知られている。図8は従来例1の防振ブッシュ100の断面図、図9は同じくステアリングラックハウジング等に取り付けた状態を示す断面図である。いずれも内筒101の軸中心（図中一点鎖線）よりも上側が上下方向で切断した縦断面、下側が左右方向で切断した横断面を示している。

【0004】 従来例1の防振ブッシュ100は、内筒101の周囲にゴム状弾性体102を加硫接着したもので、ゴム状弾性体102は、軸方向中央部の本体ゴム部102aと、その両側のリング状凹溝102bを介して軸方向両端部に形成されたフランジゴム部102cとが形成されており、本体ゴム部102aの左右両側には、すべり部形成用の凹部103が形成されている。

【0005】 この防振ブッシュ100は、ラックハウジングの連結筒104に内嵌圧入され、ゴム状弾性体102のフランジゴム部102cで外筒の軸方向両端を挟み込むようにしている。

【0006】 図10は従来例2の防振ブッシュの分解図、図11は同じくステアリングラックハウジング等に取り付けた状態を示す断面図である。いずれも内筒101の軸中心（図中の一点鎖線）よりも上側が上下方向で切断した縦断面、下側が左右方向で切断した横断面を示している。

【0007】 従来例2の防振ブッシュ100は、内筒101の周囲にゴム状弾性体102が加硫接着され、内筒101の軸方向両端部に、サイドブッシュ105が圧入されたものである。サイドブッシュ105は、中央ボス部106aを有するリング状支持板106の軸方向内面にフランジゴム107が加硫接着され、フランジゴム107が中央ボス部106aの外面にまで加硫接着された状態となっており、外筒104への組み付け後に内筒101に圧入して、連結筒104の軸方向両端を挟み込むようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、従来例1及び従来例2について、ステアリング機構における防振ブッシュの要求特性を満足しているか否か検討したところ、表1のような結果となった。

【0009】

【表1】

	要求特性	従来例1 (バネ比)	従来例2 (バネ比)
左右方向	柔らかく	○	○
上下方向	硬く	○(10)	○(10)
前後方向	硬く	×(1～5)	○(10)

* () 内の数字は、従来例1に対するバネ比率

* ○は要求を満足、×は要求を満足しない。

【0010】 表1のごとく、従来例1は、ゴム状弾性体の寸法や形状を変更することにより、軸直角方向における左右方向及び上下方向のバネ特性を所望の値に設定できるが、基本的には、せん断形の防振ブッシュであるた

め、前後方向の外力が働いた場合、外筒の軸方向両端のフランジゴム部が存在していても、前後方向（軸方向）のバネ剛性が軸直角方向に比べて相対的に柔らかくなり、所望の特性を満足しないことになる。特に、前後方

向のバネ剛性が低いと、左右方向からの入力時に、その入力の一部が前後方向に逃げることになるため、ステアリング応答性が悪くなると共に、ラックハウジングにビビリ現象が発生して振動絶縁性を損なう難点があった。

【0011】一方、従来例2においては、表1に示すように、軸方向両側にサイドブッシュ105を配置しているため、前後方向のバネ剛性は良好になるが、サイドブッシュを後工程で組み付ける3ピース構造となるため、組み付けコスト、及びゴム加硫型費が高くなるといった難点があった。また、サイドブッシュ105のボス部105aにもフランジゴム107が加硫接着されているため、このゴム部が左右方向の入力時に関与して、左右方向のヒステリシスロスを大きくすることになり、ステアリング応答性が悪くなる難点があった。さらに、サイドブッシュ105とハウジングの連結筒104との間で、外力の入力時にスティックスリップ異音が発生するといった難点があった。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記従来例1及び2の課題を解決すべく鋭意研究した結果、内筒の軸方向外端部に軸直角方向に立ち上がる内筒フランジを一体形成し、外筒の軸方向外端部で内筒フランジよりも軸方向内側に軸直角方向に立ち上がる外筒フランジを一体成形し、これら内外筒フランジ間にゴム状弾性体のフランジゴム部を加硫接着する構成を採用した。

【0013】上記構成の採用により、内外筒フランジ及びフランジゴム部の存在により、前後方向（軸方向）のバネ剛性を硬くすることができるばかりか、外筒接着タイプであるため、従来例2に比べて組み付けコスト及び加硫型費の低減が図れ、また、スティックスリップも解消できることを見出した。

【0014】内外筒フランジは、これらの間にフランジゴムを加硫接着するタイプであるので、ハウジング等のブッシュ取付部材への組み付けを考慮すれば、内外筒の軸方向片側に配置したものが前提となるが、内外筒の軸方向長さは、組み付けるハウジング等のブッシュ取付部材によって適宜選択でき、ハウジングの連結筒の軸方向長さに対応した1ピース構造の防振装置、又は、ハウジングの連結筒の軸方向長さの1/2長さの防振ブッシュをその内端部を互いに対向させて配置した2ピース構造の防振装置のいずれを採用してもよい。

【0015】また、軸直角方向の内外筒フランジ径は、防振ブッシュに要求されるバネ特性に応じて適宜選択できるが、このフランジ径の調整により、軸直角方向の上下、左右方向のバネ剛性にほとんど影響を与えずに、前後方向のバネ剛性を調整することが可能となる。

【0016】さらに、防振ブッシュは、すぐり部の有無を問わず適用可能であるが、軸直角方向で左右方向のバネ剛性を柔らかく設定する場合には、ゴム状弾性体の内筒を挟んで軸直角方向で左右両側に、軸方向内端面に開

口するすぐり部を形成すればよく、すぐり部の軸方向長さも適宜設定可能である。

【0017】このような防振ブッシュは、自動車の各種連結部に使用可能であるが、特に、ラックピニオン方式のステアリング機構において、ラックハウジングを防振的に支承する防振ブッシュとして使用すれば、前後方向、及び上下・左右方向の要求バネ特性を満足させる上で有効な手段となる。特に、防振ブッシュを車両前後方向を軸方向として配置使用した場合に、前後方向のバネ剛性も硬いため、左右方向入力時に、その入力が前後方向に逃げるのを防止できる。また、すぐり部をラックハウジングの連結筒の軸方向長さよりも長く形成すると、左右方向のヒステリシスロスも小さくできるため、前後方向のバネ剛性を高めたことと併せて、相乗的作用により、ステアリング応答性を向上させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0019】〔第1の実施の形態〕図1は第1の実施の形態であるステアリング機構の一部を示す図、図2は同じく2ピース構造の防振装置を示す断面図、図3は同じくその側面図、図4は図2のA-A断面図である。

【0020】図1のごとく、本実施の形態における防振装置1は、ラック・ピニオン方式のステアリング機構2において、ラックを収容するラックハウジング3をサスペンションメンバのサブフレームに防振的に支承するものであって、ラックハウジング3の連結筒4に内嵌圧入される防振ブッシュ5を備えている。

【0021】ステアリング機構2は、左右のタイロッド6を1本のラック（図示略）で連結し、このラックをステアリングシャフト7のピニオン（図示略）と啮合し、ハンドルへ加えられた回転力を即座にラックギヤに伝達する構成となっている。

【0022】このラックを収容するハウジング3は、その軸方向を車両の左右方向とする円筒状のものであって、その左右下端部に連結筒4が一体化されている。

【0023】この連結筒4に内嵌圧入される防振ブッシュ5は、図2のごとく、同一形状のものが前後方向（軸方向）に2個配列されたものであって、各防振ブッシュ5は、内筒11と、その周囲に配置された外筒12と、内筒11と外筒12との間に加硫接着されたゴム状弾性体13とを備えている。

【0024】内筒12は、金属製の厚肉円筒部材であって、中央孔15にフレームに支持するためのボルト16（図1参照）が貫通可能とされている。この内筒11の軸方向（車両の前後方向）の外端部の全周囲には、軸直角方向に立ち上がる内筒フランジ17が一体的に形成されている。

【0025】外筒12は、金属製の薄肉円筒部材であって、内筒11の軸方向長さよりも短く形成されており、

ハウジング3の連結筒4に内嵌圧入される。外筒12の軸方向外端部で内筒フランジ17よりも軸方向内側には、軸直角方向に立ち上がる外筒フランジ18が拡開形成されている。この外筒フランジ18の外径は、内筒フランジ17の外径よりも大径に形成されており、ハウジング3の連結筒4の軸方向端面19と当接している。

【0026】ゴム状弾性体13は、内筒11と外筒12との間に介在されて両者を加硫接着するとともに、これに連続して内筒フランジ17と外筒フランジ18との間にも介在され、両フランジ17、18を加硫接着してフランジゴム部20を構成している。

【0027】ゴム状弾性体13の軸直角方向で内筒11を挟んで左右両側には、軸方向内端面に開口するすぐり部21が内筒11と同心的に円弧状に形成されている。すぐり部21は、ハウジング3の連結筒4の軸方向長さよりも長く形成され、その底部がフランジゴム部20まで到達している。

【0028】そして、この一対の防振ブッシュ3は、その内筒11の軸方向内端部を互いに対接させ、軸方向両側からハウジング3の連結筒4を挟み込むように配置された2ピース構造となっている。

【0029】上記構成において、内外筒フランジ11、12及びフランジゴム部20の存在により、前後方向（軸方向）のバネ剛性を硬くすることができ、ヒステリシスロスも小さくなるため、ステアリング応答性を向上させることができるばかりか、外筒接着タイプであるため、従来例2に比べて組み付けコスト及び加硫型費の低減が図れ、スティックスリップも解消できる。

【0030】〔第2の実施の形態〕図5は第2の実施の形態である防振装置の断面図、図6はその側面図、図7は図6のB-B断面図である。この実施の形態においては、第1の実施の形態と異なり、防振装置1が1ピース構造を採用している。すなわち、防振ブッシュ5の内筒11が、ハウジング3の連結筒4の前後方向長さよりもわずかに長く形成されており、これに合わせて、外筒12及びゴム状弾性体13、並びにすぐり部21の前後方向（軸方向）長さも大きく設定されている。

【0031】従って、2ピース構造に比べて防振装置1の部品点数がさらに削減される構成となっている。その他の構成及び作用は、上記第1の実施の形態と同様である。

【0032】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明によると、内外筒の軸方向端部に内外フランジを一体形成し、これらの間にフランジゴムを加硫接着する構成を採用したので、防振ブッシュとして要求される前後、左右及び上下の要求バネ特性を満足して組み付けコスト及び加硫型費の低減も可能となり、さらに、スティックスリップによる異音発生も防止できる。特に、ステアリング機構のラックハウジングを防振的に支承する防振ブッシュとして使用すれば、ステアリング応答性も良好に得るといった効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る防振装置を採用したステアリング機構を示す図

【図2】同じくラックハウジングに使用した第1の実施の形態の2ピース構造の防振装置の断面図

【図3】同じくその側面図

【図4】図3のA-A断面図

【図5】本発明の防振装置における第2の実施の形態である1ピースの防振ブッシュ構造部

【図6】同じくその側面図

【図7】図6のB-B断面図

【図8】従来例1の防振ブッシュの断面図

【図9】同じくラックハウジング等に取り付けた状態を示す断面図

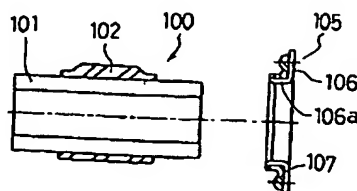
【図10】従来例2の防振ブッシュの分解図

【図11】同じくラックハウジング等に取り付けた状態を示す断面図

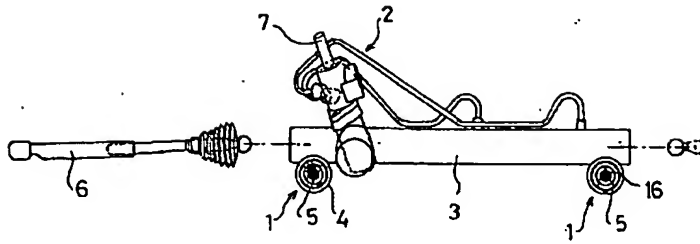
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | 防振装置 |
| 2 | ステアリング機構 |
| 3 | ハウジング |
| 4 | 連結筒 |
| 5 | 防振ブッシュ |
| 11 | 内筒 |
| 12 | 外筒 |
| 13 | ゴム状弾性体 |
| 17 | 内筒フランジ |
| 18 | 外筒フランジ |
| 20 | フランジゴム部 |
| 21 | すぐり部 |

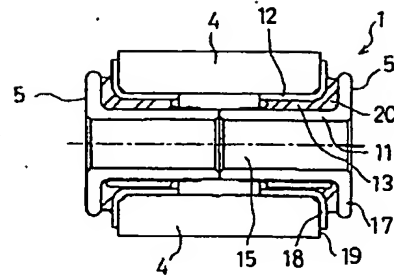
【図10】



【図 1】



【図 2】

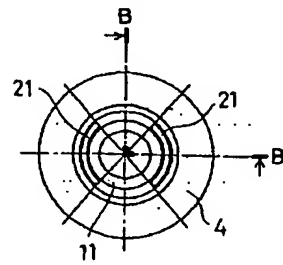
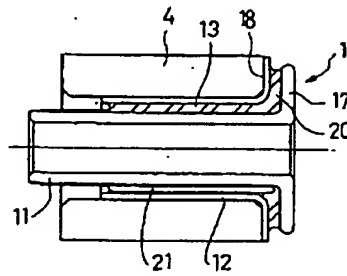
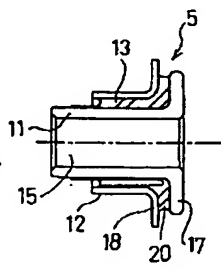
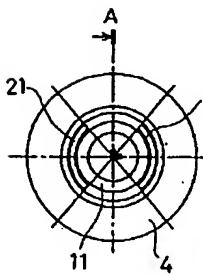


【図 3】

【図 4】

【図 5】

【図 6】



【図 7】

【図 8】

【図 9】

【図 11】

